

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1790366 A3

(AP)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51)S A 01 M 7/00

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

2

(21) 4881490/15

(22) 11.11.90

(46) 23.01.93. Бюл. № 3

(71) Опытнo-конструкторское бюро тонкого биологического машиностроения и Всесоюзный научно-исследовательский институт особочистых биопрепаратов

(72) В.М. Глущенко, С.Н. Бизунок, А.В. Григорьев и Е.Н. Свентицкий

(73) В.М. Глущенко, С.Н. Бизунок, А.В. Григорьев и Е.Н. Свентицкий

(56) Цуга К. Опыление теплицы небольшим количеством ядохимиката с помощью распылителей, работающих при обычной температуре. Всесоюзный центр переводов ВЦП-№КМ-82.395. с. 9.

(54) СПОСОБ АЭРОЗОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ТЕПЛИЦ

(57) Изобретение относится к технологии обработки теплиц путем распыливания жид-

ких сред в стационарных условиях и может быть использовано для ультрамалообъемного опрыскивания растений, дезинфекции помещений и закрытого грунта, а также для поддержания оптимальной влажности во внутреннем объеме. Цель изобретения - повышение качества обработки и экономия рабочей жидкости путем обеспечения тонкодисперсного распыления в режиме увлажнения. Согласно способу воздух и жидкость распределяют по трубопроводам вдоль кровельных лотков в виде спутных потоков. По ходу потоков осуществляют отбор жидкости и воздуха в виде попарно совмещенных струй. С помощью струй формируют факелы, направленные в зону подкровельного пространства. В качестве примеров приведены варианты пневмогидравлических систем с внешним и внутренним смешением струй воздуха и жидкости. 2 з.п. ф-лы, 6 ил.

(19) SU (11) 1790366 A3

Изобретение относится к технологии обработки теплиц путем распыливания жидких сред в стационарных условиях и может быть использовано для осуществления процессов ультрамалообъемного опрыскивания растений, дезинфекции помещений и закрытого грунта, а также для поддержания оптимальной относительной влажности воздуха во внутреннем объеме.

Известен способ обработки теплиц, включающий подачу жидкостей по трубопроводам и ее последующее гидравлическое распыление по внутреннему пространству теплицы.

Недостатком этого способа является низкая эффективность обработки, т.к. гидравлическое распыление не обеспечивает достаточной длины факела и необходимой степени дисперсности. Это приводит к необходимости установки большого количества распылителей (19000 шт./га) и большому расходу жидкости (100 л/с га).

Известен способ аэрозольной обработки теплиц, включающий подвод жидкости, ее распыление и распространение между растениями высокоскоростной струей воздуха, а затем распределение воздушно-жид-

костной смеси по объему под действием разности температур.

Этот способ достаточно эффективен при обработке теплиц небольшой площади до 0,1 га. Однако он не пригоден для использования в современных крупногабаритных теплицах, в которых площадь одного блока не менее 1 га. Указанные недостатки вызваны тем, что известный способ не предусматривает единой системы распределения воздуха и рабочей жидкости, обеспечивающей их эффективное взаимодействие на больших площадях. Кроме того, процесс распределения аэрозоля под действием разности температур протекает медленно и будет зависеть от равномерности исходного распределения, погодных условий и микроклимата в теплице.

Кроме того, по вышеуказанным причинам процесс недостаточно эффективен при регулировании влажности в широком диапазоне, что накладывает определенные ограничения при использовании известного способа для создания заданной относительной влажности.

Целью изобретения является повышение качества обработки и экономия рабочей жидкости путем обеспечения тонкодисперсного распыления в режиме увлажнения.

Поставленная цель достигается тем, что по способу аэрозольной обработки теплиц, включающему подвод жидкости, ее распыление и распределение по внутреннему пространству высокоскоростной струей воздуха, согласно изобретению, жидкость и воздух распределяют вдоль кровельных лотков в виде спутных потоков, ограниченных трубопроводами, по ходу которых осуществляют отбор жидкости и воздуха в виде попарно совмещенных друг с другом струй, посредством которых формируют соответствующий ряд факелов распыления, направленных в зону подкровельного пространства. Кроме того, относительный массовый расход воздуха и жидкости устанавливают в пределах 0,2-1, а давление подачи воздуха устанавливают не менее 0,2 МПа. Отбор струй и формирование факелов от противоположных потоков осуществляют со взаимным смещением в шахматном порядке. Распределение воздуха и жидкости спутными потоками по трубопроводам позволяет обеспечить необходимый напор на выходных соплах для эффективного взаимодействия струй воздуха и жидкости независимо от расположения насосной станции. В свою очередь попарное совмещение струй воздуха и жидкости позволяет с максимальной эффективностью использовать их гидродинамические свойства для организации

локальных процессов смещения и формирования на их основе идентичных факелов распыленной жидкости.

Экспериментально установлено, что при подаче воздуха под давлением не менее 0,2 МПа факела достаточно стабильны в сравнительно широком диапазоне массовых расходов воздуха и жидкости (относительный расход 0,2-1) как по дисперсности, так и по своей дальности. Такой широкий диапазон устойчивости факелов позволяет на нижних пределах относительного расхода успешно проводить химическую обработку растений, т.к. в этом случае предпочтителен минимальный расход жидкости и максимальная степень дисперсности, а на верхних пределах – проводить обработку в режиме увлажнения, при котором предпочтителен существенно больший расход жидкости при менее жестких требованиях к дисперсности.

Направление факелов от трубопроводов, размещенных в подлоточной зоне, в зону подкровельного пространства позволяет выставить наиболее выгодную траекторию для формирования факелов максимальной длины и использовать при этом естественные уклоны кровли для циркуляции потоков и равномерного распределения аэрозоля по теплице в целом. Этому способствует также симметричное смещение встречных факелов относительно друг друга и минимальная занятость подкровельного пространства растениями и вспомогательными конструкциями. Кроме того, распределение жидкости и воздуха вдоль кровельных лотков позволяет использовать несущие опоры теплицы для монтажа трубопроводов и исключить тем самым загромождение внутреннего пространства каждой секции.

Указанные отличия способа обеспечивают получение тонкодисперсного распыла и равномерное распределение жидкости на больших площадях теплицы при небольшом количестве распылителей и расходуемой жидкости. Причем распыленная жидкость может быть использована как для аэрозольной обработки теплицы, так и для оптимизации влажности воздуха. При указанных соотношениях расхода воздуха и жидкости и давлении подачи воздуха достигается удовлетворительное качество обработки при минимальных энергетических затратах. Это обеспечивает повышение качества обработки растений и помещения, а также более экономный расход рабочей жидкости.

На фиг. 1 показана пневмогидравлическая система с внешним смешением струй воздуха и жидкости (вариант 1); на фиг. 2 –

вид А на фиг. 1; на фиг. 3 – система с внутренним смешением струй воздуха и жидкости (вариант II); на фиг. 4 – вид Б на фиг. 3; на фиг. 5 – поперечный разрез тепличной секции, демонстрирующий распределение факелов в подкровельном пространстве; на фиг. 6 – график зависимости размера капель аэрозоля от соотношения массовых расходов воздуха и жидкости.

Пневмогидравлическая система содержит подсоединенные к насосной станции (на черт. не показана) напорные магистрали 1 и 2 для подачи воздуха и жидкости соответственно. Эти магистрали расположены вдоль центральной дорожки поперек тепличных секций и через вентили 3 и 4 сообщены с рабочими трубопроводами, которые расположены вдоль кровельных лотков 5 и имеют выходные сопла 6, направленные в подкровельное пространство. Причем по первому варианту (фиг. 1,2) система имеет изолированные рабочие трубопроводы 7 и 8 с попарным расположением выходных сопел 9 и 10 для раздельного перемещения потоков воздуха и жидкости, а по второму варианту, фиг. 3,4, система имеет смеситель 11, общий трубопровод 12 с рядом выходных сопел 13 для совместного перемещения потоков воздуха и жидкости. В процессе работы от насосной станции по магистрали 1 подают воздух под давлением 0,2–0,4 МПа, по магистрали 2 – жидкость, с помощью вентилей 3 и 4 устанавливают заданное соотношение расходов воздуха и жидкости на каждый трубопровод. По первому варианту воздух и жидкость поступают в отдельные трубопроводы 7 и 8, смешиваются на выходе из сопел 9 и 10, образуя аэрозольные факелы, направленные в подкровельное пространство. По второму варианту воздух и жидкость поступают через смеситель 11 в общий трубопровод 12. Внутри этого трубопровода жидкость отбрасывается воздухом к его стенкам и транспортируется в виде пленки. Истекающий из сопел 13 воздух захватывает жидкость, разбивает ее на капли, которые в виде аэрозольных факелов также направляются в зону подкровельного пространства (фиг. 5). Сформированные последовательно по длине трубопроводов 7, 8, 12 факелы 14, взаимодействуя между собой и со склонами кровли, образуют мощные циркуляционные потоки, способствующие равномерному

распределению аэрозоля по всему объему тепличной секции как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. При ограниченной мощности насосной станции теплицу обрабатывают путем поочередного подключения секций с помощью вентилей 3, 4 к магистралям 1, 2. Как показали испытания, удовлетворительное качество обработки крупногабаритных тепличных блоков размером 71х140 м достигается при соблюдении в системе следующих рабочих параметров.

$$0.2 \leq \frac{G_v}{G_j} \leq 1 \text{ и } P_v > 0.2 \text{ МПа,}$$

где  $G_v$  – массовый расход воздуха;

$G_j$  – массовый расход жидкости;

$P_v$  – давление воздуха.

Из графика (фиг. 6) видно, что при  $\frac{G_v}{G_j} < 0.2$  снижается качество распыла, т.е. резко увеличивается диаметр капель, а при дальнейшем увеличении расхода воздуха, за пределом  $\frac{G_v}{G_j} > 1$  падает экономичность без существенного увеличения качества распыла. Ограничения давления воздуха по нижнему пределу в основном связано с дальностью факелов, с помощью которых достигается распределение аэрозоля на ширину тепличной секции. Максимальное давление не ограничивается, т.к. оно определяется возможностями насосной установки и к снижению качества распыливания не приводит.

Испытания способа аэрозольной обработки, проведенные в ПО "Лето", показали, что для обработки теплицы площадью 1 га достаточно 264 выходных сопел, размещенных через 5 м друг от друга. Удовлетворительное качество обработки достигалось при расходе жидкости 0,2–0,5 л/с га. При этом наблюдался устойчивый туман, равномерно распределенный по всему объему теплицы.

По сравнению с типовой стационарной системой приготовления и подачи рабочей жидкости для химической защиты растений [1] предложенный способ позволяет уменьшить расход рабочей жидкости не менее чем в 10 раз.

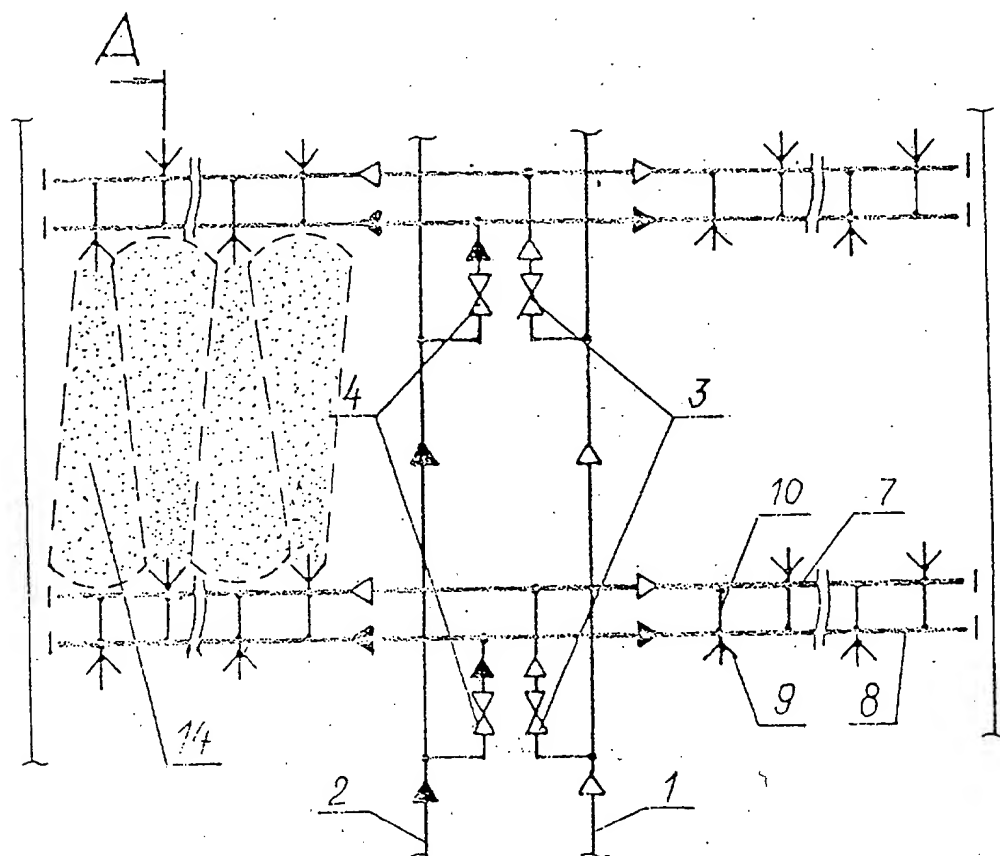
# Формула изобретения

1. Способ аэрозольной обработки теплиц, включающий подвод жидкости, ее распыление и распределение по внутреннему пространству высокоскоростной струей воздуха, отличающийся тем, что, с целью повышения качества обработки и экономии рабочей жидкости путем обеспечения тонкодисперсного распыления в режиме увлажнения, жидкость и воздух распределяют вдоль кровельных лотков в виде спутных потоков ограниченных трубопроводами, по ходу которых осуществляют отбор жидкости и воздуха в виде попарно совмещенных друг

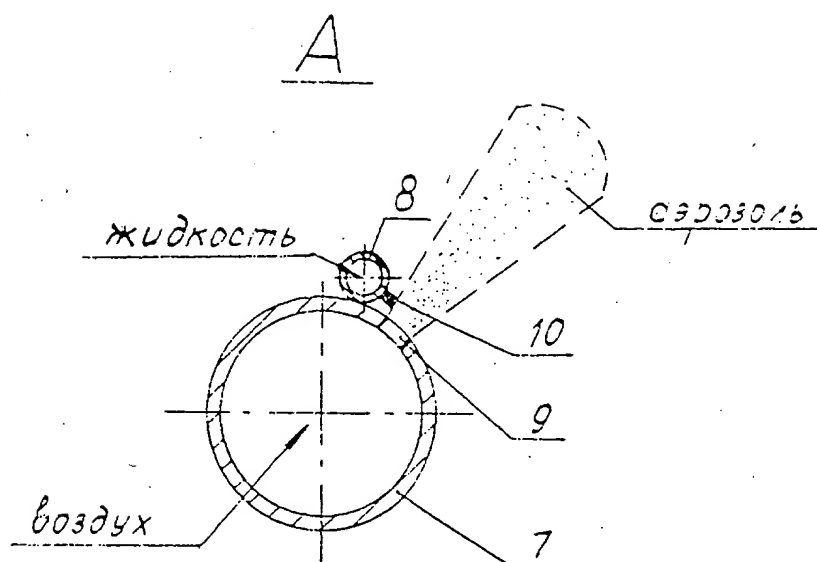
с другом струй, посредством которых формируют соответствующий ряд факелов распыления, направленных в зону подкровельного пространства.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что относительный весовой расход воздуха и жидкости устанавливают в пределах 0,2–1,0, а давление подачи воздуха устанавливают не менее 0,2 МПа.

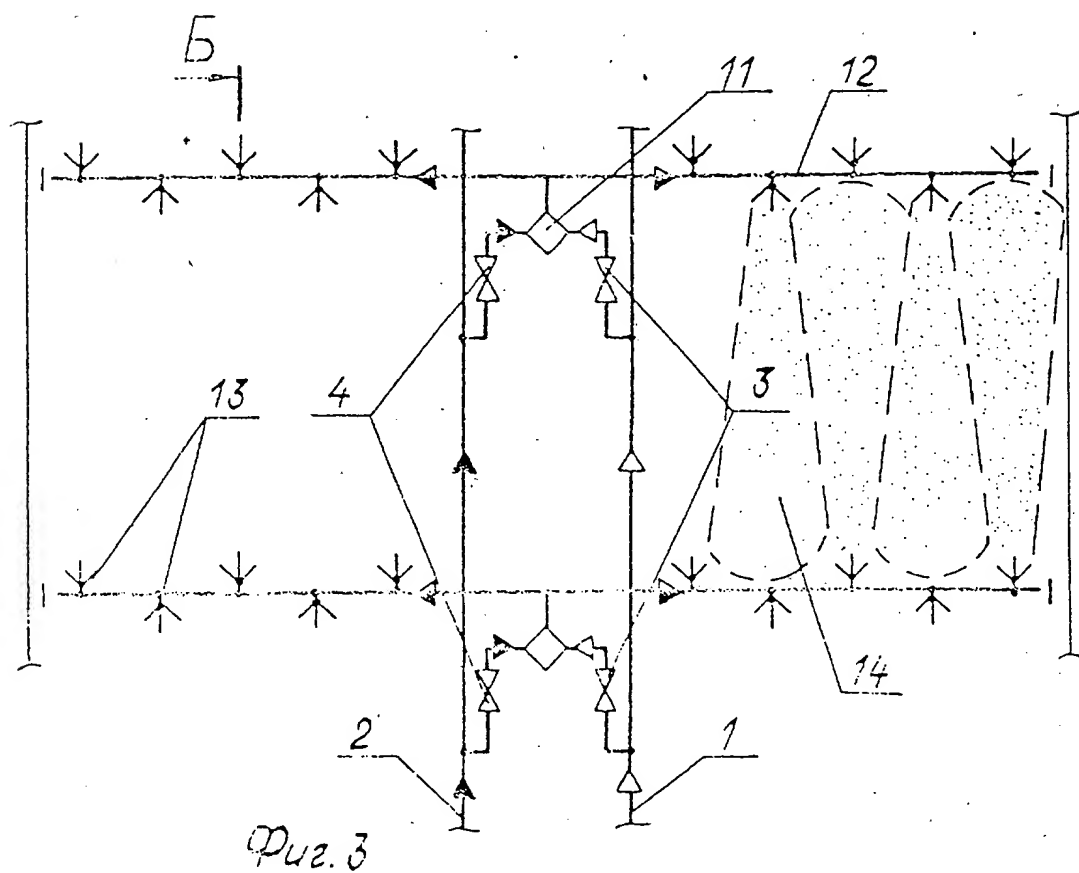
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что отбор струй и формирование факелов от противоположных потоков осуществляют со взаимным смещением в шахматном порядке.

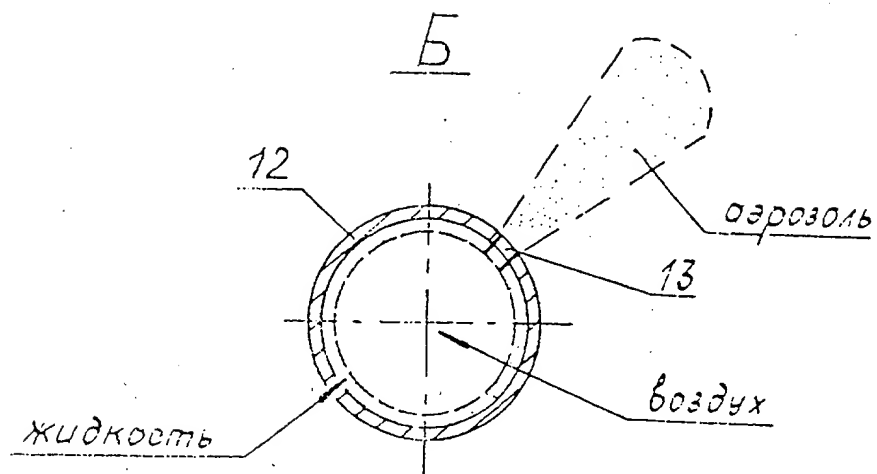


Фиг. 1

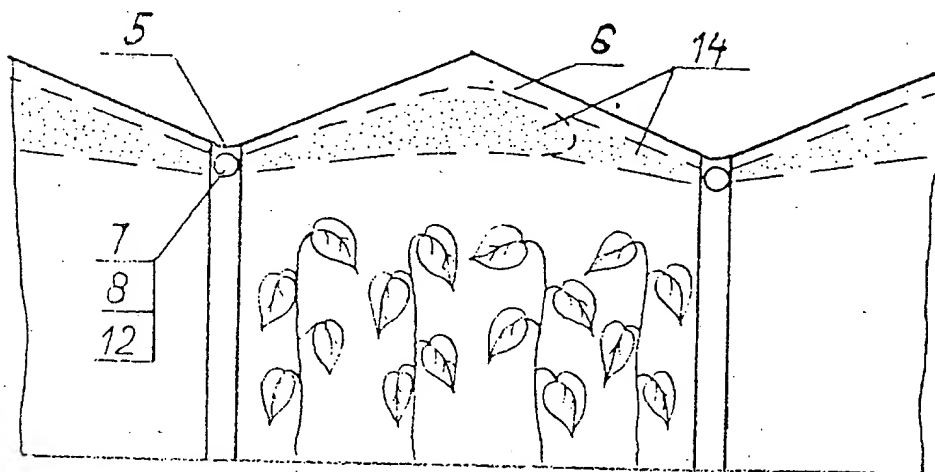


Фиг. 2

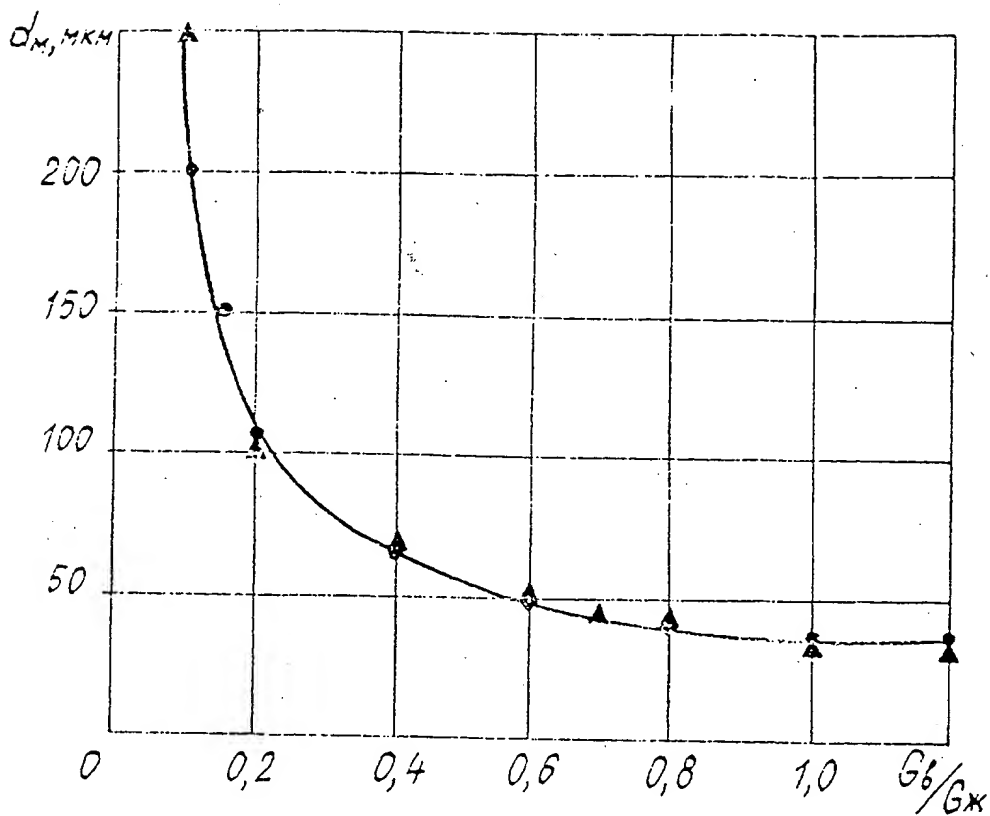




Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор Т. Куркова      Составитель Т. Козлова  
Техред М. Моргентал      Корректор Л. Пилипенко

Заказ 355      Тираж      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101